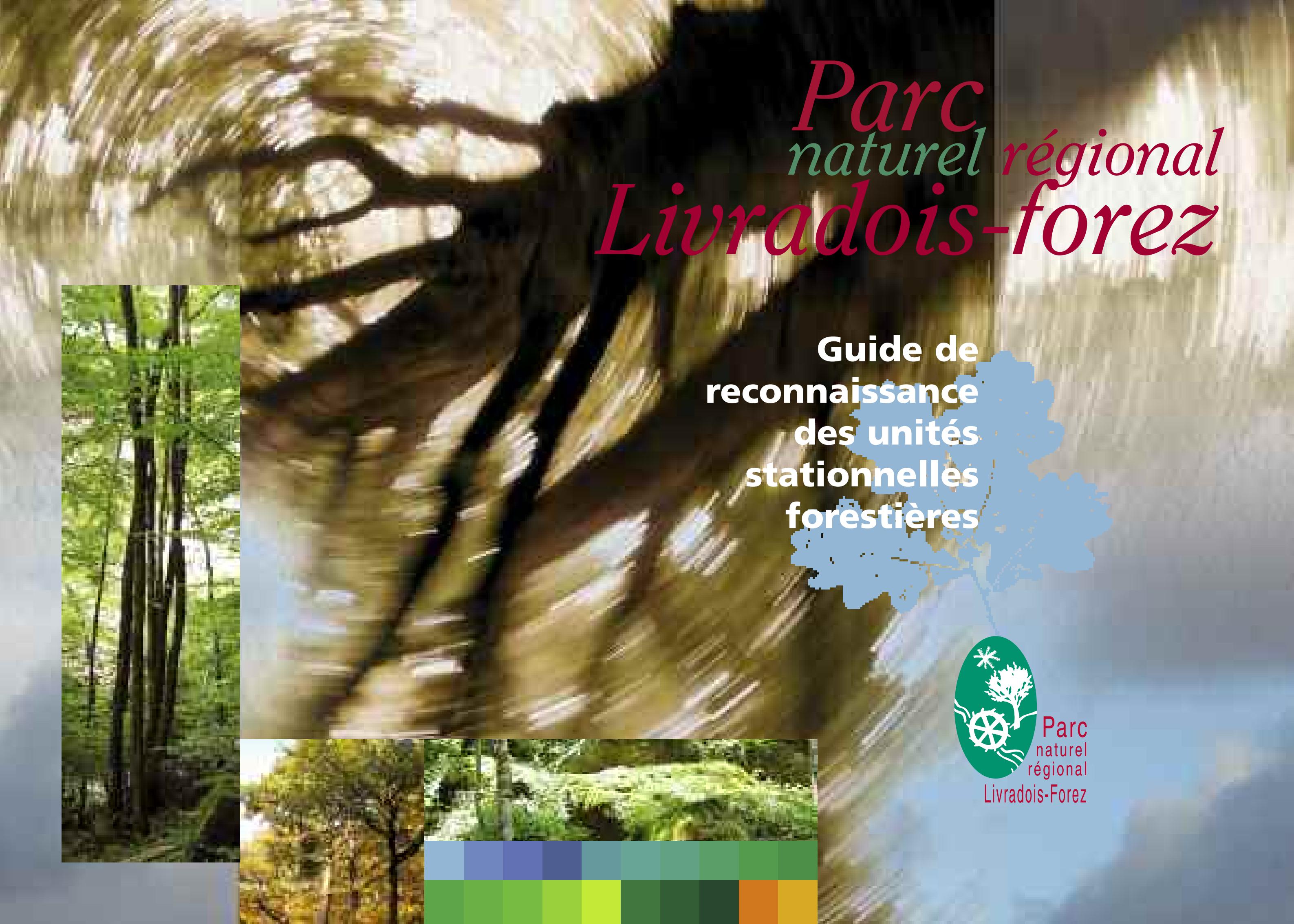

Parc
naturel régional
Livradois-forez
Guide de
reconnaissance
des unités
stationnelles
forestières
Parc
naturel
régional
Livradois-Forez



Pour élaborer un aménagement forestier ou un plan simple de gestion, pour choisir au mieux les essences et les orientations culturales les plus adaptées à sa forêt, le gestionnaire ou le propriétaire doit rassembler le maximum d'informations sur les peuplements, le contexte technico-économique et le milieu.

Si l'appréhension des peuplements et des données économiques est relativement aisée, il n'en est pas de même pour le milieu et les enjeux écologiques.

La typologie forestière fournit au gestionnaire un outil commode et efficace lui permettant de délimiter des surfaces homogènes (encore appelées "stations forestières") d'égales potentialités, présentant des enjeux culturaux, de gestion et/ou de conservation identiques.

Le catalogue qui découle de la typologie permet une détermination ponctuelle, à l'aide de clés simples, des unités stationnelles présentes dans une parcelle. Il est le point de départ pour élaborer une carte des stations, puis une carte des enjeux, des potentialités et des actions de gestion.

L'élaboration de la typologie est une affaire de spécialistes, mais son utilisation doit toucher les différents personnels des organismes de gestion et l'ensemble des propriétaires forestiers, pour peu que le catalogue soit vulgarisé et restitué sous une forme accessible à un public de "non initiés". De bons exemples ont déjà été réalisés en France, dont certains en collaboration avec des Parcs naturels régionaux (Morvan, Champagne Ardennes, ...).

Le projet d'élaboration et d'édition du "Catalogue des unités stationnelles forestières du Parc naturel régional Livradois-Forez" figurait dans la deuxième Charte du Parc. Il a demandé plusieurs années de travail et de collaboration avec de nombreux organismes forestiers.

L'opportunité s'est tout d'abord présentée, grâce aux liens étroits qui unissent le Parc et l'Ecole nationale du Génie rural, des Eaux et des Forêts (centres de Clermont-Ferrand et de Nancy) de mener un premier travail avec l'appui d'une promotion de stagiaires de Messieurs Jean-Claude Rameau et Jean-Claude Gégout, alors Professeurs à l'ENGREF-Nancy et responsables du laboratoire "Ecosystèmes Forestiers et dynamique du paysage" de l'Unité mixte de recherche INRA-ENGREF. Cette phase initiale a ainsi été conduite au printemps 2003. Près de 350 relevés phytoécologiques ont été réalisés, de même que des relevés et analyses de sol. Les données recueillies dans le cadre de cet exercice de typologie ont permis d'identifier les principaux facteurs écologiques qui structurent la végétation de la région et de connaître l'écologie des espèces vis à vis de ceux-ci.

En 2005, la démarche a pu être largement poursuivie grâce au travail de Tristan Merrien,

stagiaire de la FIF-ENGREF au Parc Livradois-Forez, réalisé dans le cadre de son mémoire de fin d'études.
C'est ainsi que le Parc Livradois-Forez a pu disposer d'une proposition de typologie pour les forêts montagnardes du Parc.
La même démarche a été mise en œuvre pour l'étage collinéen, grâce à l'intervention de Tristan Merrien, spécialement recruté au Parc Livradois-Forez sur ce thème pour une durée de cinq mois.
Il a ainsi été possible de proposer, dès le printemps 2006, une clé d'ensemble pour la reconnaissance des types stationnels du Livradois-Forez accompagnée de fiches descriptives pour chaque unité.
A l'issue de cette nouvelle phase de travail, le Parc naturel régional Livradois-Forez disposait donc d'un catalogue stationnel portant sur l'ensemble de son territoire, couvrant tous les étages de végétation et décrivant tous les milieux forestiers.
Cet outil a été testé et validé sur le terrain grâce au concours de l'ensemble des organismes forestiers du Parc Livradois-Forez, notamment par les techniciens du Conservatoire botanique du Massif central, de l'Office national des Forêts des Agences départementale du Puy-de-Dôme et interdépartementale de la Haute-Loire et du Cantal, du Centre régional de la Propriété forestière d'Auvergne, de la Coopérative forestière Unisylva, des Directions départementales de l'Agriculture et de la Forêt du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt d'Auvergne.
Qu'ils en soient tous chaleureusement remerciés !
L'intervention de l'Ecole nationale du Génie rural, des Eaux et des Forêts, du Conservatoire botanique national du Massif central, du Centre régional de la Propriété forestière d'Auvergne et de l'Office national des Forêts ont été décisifs dans la conduite et l'aboutissement de ce travail.
Le mérite de l'élaboration de la typologie revient à Tristan Merrien, à l'initiative de la conception et de l'architecture des clés de détermination des unités stationnelles et du catalogue.
Ses compétences, sa motivation et son dynamisme mis au service du Parc Livradois-Forez ont été extrêmement précieux.
L'ensemble de la démarche a été coordonnée par Claudy Combe, Chargé de mission "Forêt" au Parc naturel régional Livradois-Forez avec l'aide complémentaire d'Eric Sourp et Gilles Thébaud, également chargés de mission au Parc Livradois-Forez.
Ce document a été réalisé avec le concours financier du Conseil général du Puy-de-Dôme, de l'Etat et ponctuellement du Centre régional de la Propriété forestière d'Auvergne et du Conseil régional d'Auvergne.

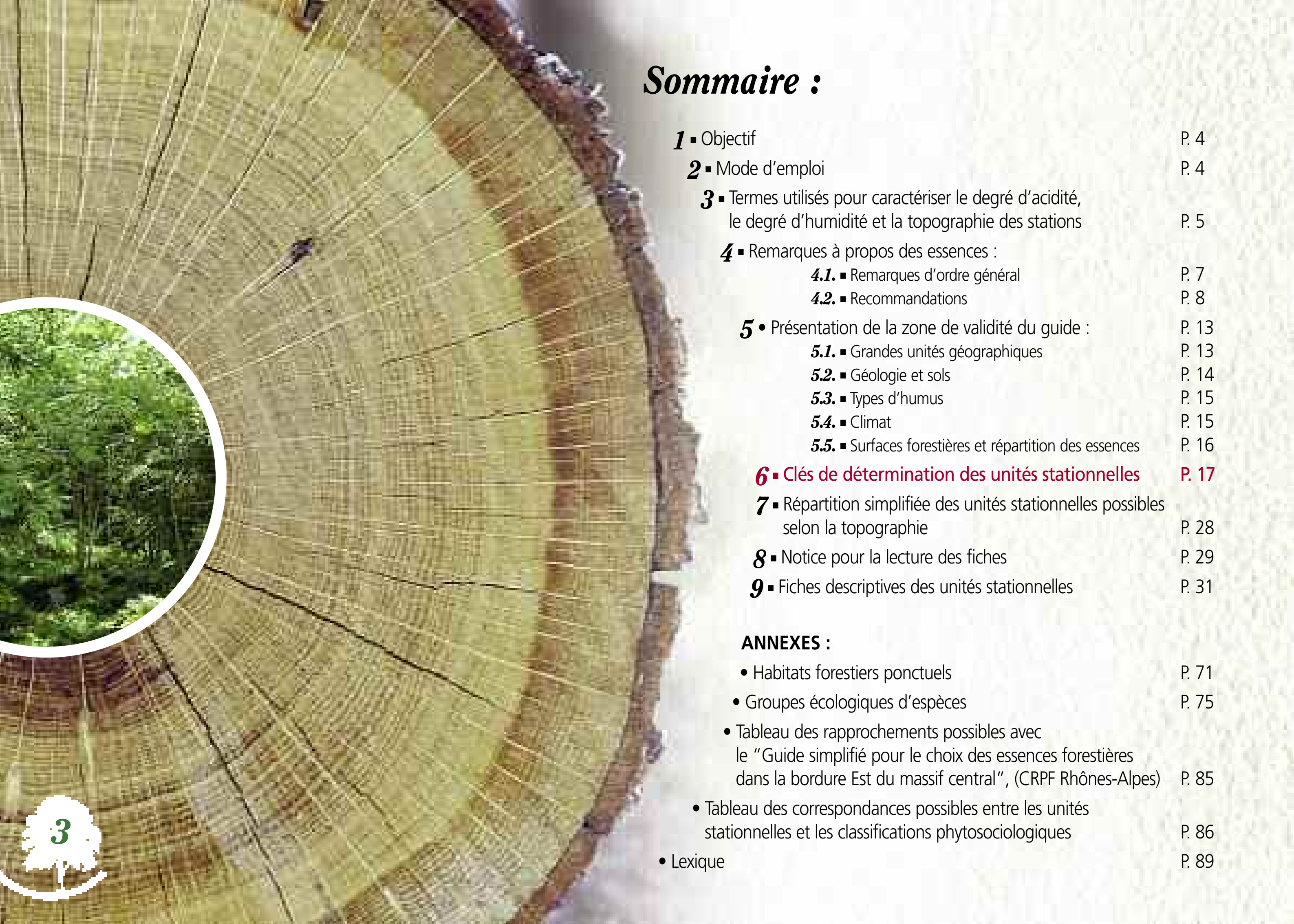
Le Guide de reconnaissance des unités stationnelles forestières du Parc naturel régional Livradois-Forez est à la disposition de tous ses utilisateurs potentiels : organismes forestiers, socioprofessionnels, techniciens indépendants, experts, propriétaires forestiers désireux de le posséder, etc.
Synthèse des enjeux écologiques et économiques liés à la forêt, outil majeur d'aide à la décision, ce guide n'a d'autre but que d'aider au développement harmonieux du Livradois-Forez dont la forêt constitue l'une des principales richesses.

Elie Fayette,
Président du Parc naturel régional Livradois-Forez

Roland Rivière,
Vice Président du Parc naturel régional Livradois-Forez,
Président de la Commission "Environnement, Agriculture, Forêt" du Parc naturel régional Livradois-Forez

Jacques Fournier,
Directeur du Parc naturel régional Livradois-Forez





Sommaire :

1 ■ Objectif

Une station forestière est une surface de terrain (plus ou moins étendue), homogène du point de vue de ses conditions écologiques : microclimat, relief, géologie, sol et végétation naturelle.

Lorsque plusieurs stations présentent des similitudes quant à leurs potentialités de production, elles sont regroupées en “unités stationnelles”.

A chaque station forestière ou unité stationnelle on associe des potentialités forestières bien déterminées. Il est important de savoir rattacher une parcelle forestière à une ou plusieurs unités afin d’orienter le choix des essences à implanter et/ou le choix des essences à favoriser (pour celles qui sont déjà en place) et ainsi, mieux raisonner la gestion des forêts.

Connaître les stations permet également de mieux raisonner le choix des arbres lors du marquage d’une coupe ou de travaux sylvicoles.

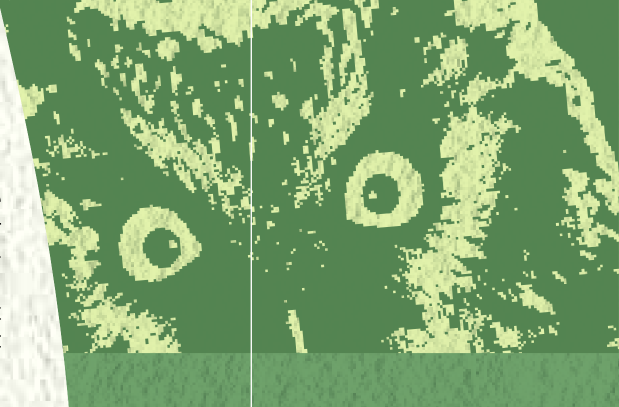
Enfin, l’étude des stations contribue au repérage d’éventuelles zones écologiques à fort intérêt patrimonial.

2 ■ Mode d’emploi

La détermination de l’unité stationnelle doit se faire pour l’endroit exact où se trouve l’utilisateur de ce guide-catalogue. Compte tenu des variations fréquentes de topographie et de sol, on peut en effet changer de station en se déplaçant de quelques dizaines de mètres. Il ne faut donc pas raisonner à l’échelle de la parcelle cadastrale, mais à celle d’une placette de 400 m^2 environ. L’utilisateur du catalogue prendra soin de se déplacer plusieurs fois dans une même parcelle et de refaire l’exercice d’identification de l’unité stationnelle dans laquelle il se trouve. Une même parcelle peut en effet comprendre plusieurs unités stationnelles.

Pour déterminer l’unité stationnelle dans les massifs montagnards, il est généralement nécessaire de connaître l’exposition et l’altitude de l’endroit dans lequel on se trouve. Une boussole et une carte peuvent donc s’avérer utiles.

En plaine, le sol prend une plus grande importance dans le déterminisme des unités stationnelles. Une tarière pédologique ou une pioche permettront d’évaluer les potentialités du terrain.



Avant de prendre une quelconque décision quant à la gestion d’une forêt, il est indispensable de se renseigner sur son éventuel intérêt écologique.
Le catalogue donne quelques indications en ce sens.
L’Atlas des richesses naturelles du Parc Livradois-Forez, élaboré par celui-ci et disponible dans chaque commune constitue également un bon outil d’aide à la décision. Enfin, on pourra se reporter aux informations détenues par la Direction régionale de l’Environnement, pour la plupart accessibles depuis son site Internet.



3 ■ *Termes utilisés pour caractériser le degré d'acidité, le degré d'humidité et la topographie des stations :*

Le degré d'acidité du sol et sa richesse minérale (encore appelée niveau trophique) et son alimentation en eau sont les deux facteurs les plus importants pour la flore. Ils sont reportés sur un diagramme (appelé écogramme) permettant de positionner les espèces végétales et les unités stationnelles.

Alimentation en eau

Code	Espèces <=> Milieux
XX	Xérophiles <=> Très secs
X	Mésoxérophiles <=> Secs
mx	Mésophiles sèches <=> Drainés à secs
mf	Mésophiles fraîches <=> Drainés à frais
f	Mésohygroclines <=> Légèrement humides
h	Hygroclines <=> Assez humides
hh	Mésohygrophiles <=> Humides
H	Hygrophiles <=> Inondés

Humus :
Mor Moder Hemimoder Oligomull Eumull

Alimentation minérale

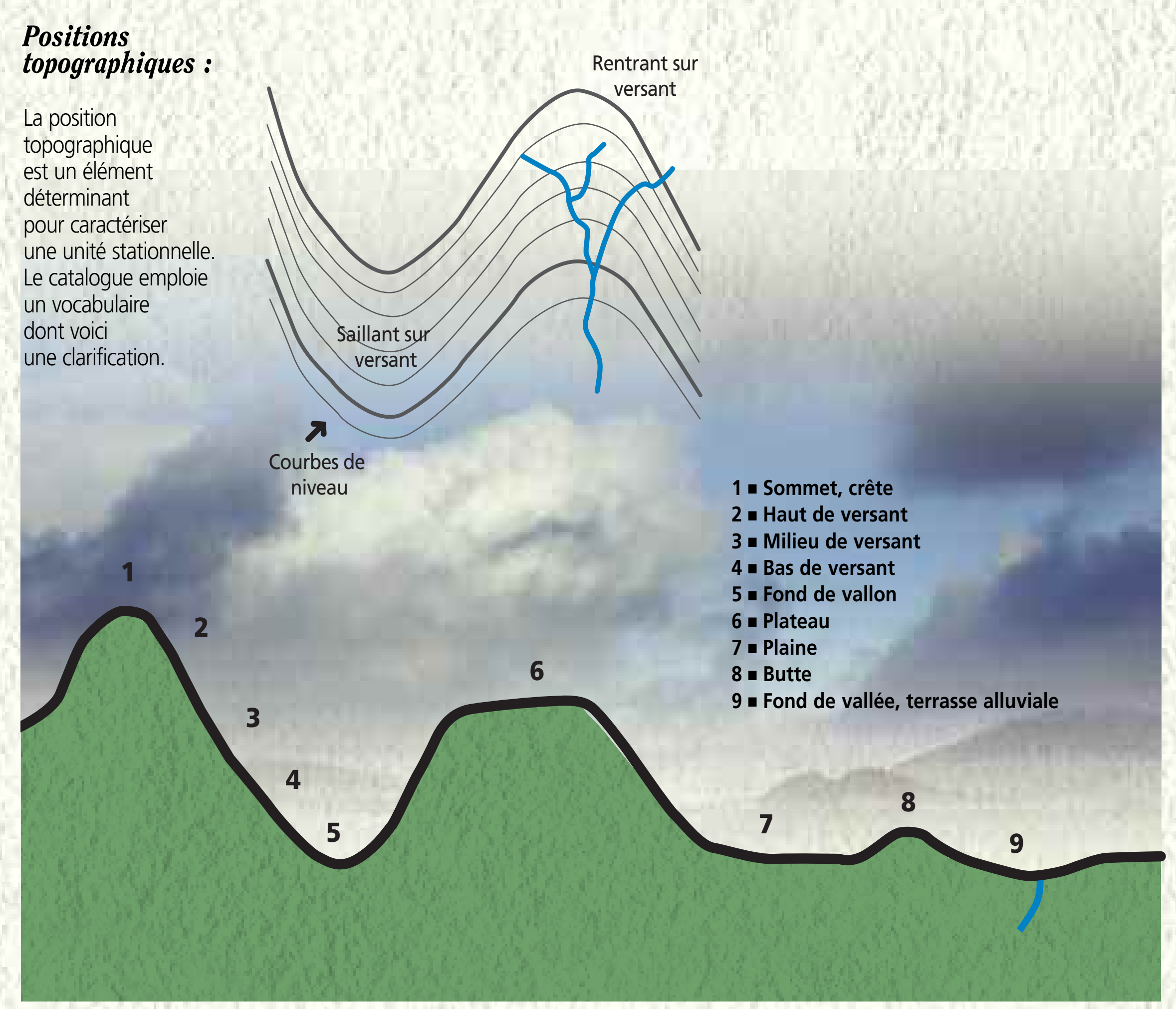
Code	Espèces <=> Milieux
AA	Très acidiphiles <=> Très acides
A	Acidiphiles <=> Acides
aa	Acidiphiles douces <=> Assez acides
a	Acidiclines <=> Peu acides
n	Neutroclines <=> Neutres
b	Calcicoles <=> Calcaires

• Le schéma ci-contre illustre les équivalences entre la position sur l'écogramme et le vocabulaire utilisé pour caractériser les espèces ("xérophiles", "- clines",...) et les milieux ("secs", "drainés", "acides",...).



Positions topographiques :

La position topographique est un élément déterminant pour caractériser une unité stationnelle. Le catalogue emploie un vocabulaire dont voici une clarification.



4 ■ Remarques à propos des essences :

4.1. • Remarques d'ordre général :

Succession des sylvofaciès et dynamique de la végétation :

Les essences qui (re)colonisent les premières les pâturages et les terres agricoles laissées à l'abandon sont qualifiées de "pionnières". Elles ont le pouvoir de germer en milieu ouvert, malgré la concurrence des espèces herbacées. Les principales essences pionnières du territoire du Parc Livradois-Forez sont : les bouleaux, l'aulne, les peupliers et les saules.

Viennent ensuite les essences qualifiées de "post-pionnières nomades». Elles peuvent avoir un comportement pionnier dans certaines conditions stationnelles. Les principales essences locales sont : le pin sylvestre sur les versants chauds et la partie sud des massifs hercyniens, le sorbier des oiseleurs dans le nord Forez et les Bois noirs, et le chêne pédonculé dans les bassins alluviaux et les plaines.

Dans le cycle de végétation, suivent les "post-pionnières" : le frêne, le merisier, le châtaignier, les érables, les alisiers, le chêne sessile, et les tilleuls.

Enfin, lorsqu'un couvert forestier suffisant a été créé, apparaissent les espèces "dryades". Elles remplacent peu à peu les autres essences dans la strate arborée. Le peuplement final, composé majoritairement d'espèces dryades est appelé "peuplement climacique", ou "climax stationnel". Les deux essences présentes localement sont le hêtre et le sapin.

Cette succession des essences peut démarrer ou redémarrer à la suite d'un incendie, de chablis (provoqués par exemple par une tempête), d'une coupe rase, ou d'un déboisement (cas des Hautes-Chaumes du Forez au Moyen-âge). Ainsi, on peut constater plusieurs sylvofaciès pour une même station, selon l'ancienneté du boisement et l'étape à laquelle il se trouve dans la succession.

Exemple : Sur le territoire du Parc Livradois-Forez, on observe de nombreux peuplements pionniers sous lesquels les dryades s'installent en ce moment, particulièrement sur les versants chauds et secs. Ces peuplements pionniers sont issus de la colonisation des prairies et pelouses par les pins sylvestres lors de l'abandon des terres agricoles au siècle dernier. Ces forêts de pins ne sont pas climaciques, mais bel et bien en cours d'évolution.

■ Régénération naturelle, plantation et substitution d'essences :

Afin de ne pas réaliser des investissements trop importants, on se posera toujours la question d'utiliser la régénération naturelle avant de procéder à un reboisement. "Puis-je tirer utilement profit de ce que la nature m'offre ?" est la question préalable à toute intervention et à laquelle il faut absolument répondre.

Souvent préconisées, les essences autochtones comme le hêtre, le sapin ou les chênes sont à utiliser, si elles sont déjà présentes, via la régénération naturelle, pour la constitution d'un boisement. On pourra influer sur la composition du peuplement en favorisant certains semis naturels, voire en effectuant quelques enrichissements. Couteuse, la plantation en plein de ces essences n'est pas à généraliser.
Mieux vaut donc mettre à profit le capital de semis existant et ainsi éviter d'investir.
En revanche, les feuillus précieux (frêne, érables, alisier torminal, merisier…) peuvent faire l'objet de plantations en plein (ou simplement en mélange pour diversifier les peuplements) et allonger ainsi la liste des essences non-autochtones souvent proposées en reboisement.

D'une manière plus générale, ce catalogue doit amener son utilisateur à réfléchir avant d'agir et de prendre des décisions radicales. La substitution d'essence, (qui consiste à privilégier le douglas en remplacement du hêtre ou du sapin, pour ne citer que celle qui est la plus pratiquée), n'est pas toujours la meilleure solution, ni du point de vue écologique, ni du point de vue économique.



■ Essences d'accompagnement :
Ces essences sont naturellement présentes sur les unités stationnelles, mais n'ont pas de véritable valeur pour la production de bois : tilleul à grandes feuilles, tilleul à petites feuilles, alisier blanc, sorbier des oiseleurs, érable champêtre. Il est cependant utile de les conserver en mélange, non seulement pour augmenter la biodiversité des milieux, mais aussi parce que les peuplements mélangés ont, a priori, une plus grande résistance et une plus grande résilience face aux événements climatiques extrêmes ou aux problèmes sanitaires.

Provenances conseillées sur le territoire du Parc :
Le choix d'une essence adaptée aux conditions stationnelles n'est pas toujours suffisant pour réussir une plantation. L'origine génétique des graines a aussi une grande importance.

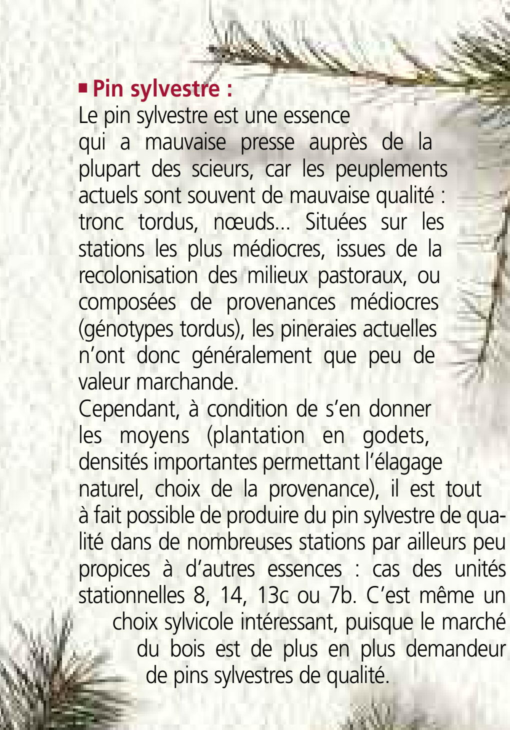
4.2. • Recommandations :

■ Chêne sessile et chêne pédonculé :
Le chêne pédonculé a historiquement été favorisé sur le territoire du Parc Livradois-Forez. Il est en effet capable de mieux se régénérer en pleine lumière (essence post-pionnière nomade), et pousse en moyenne plus vite que le chêne sessile.
Compte tenu des perspectives de réchauffement climatique, le chêne pédonculé risque cependant d'être en limite de station dans les stations sèches de plaine et des versants sud des piémonts. Il est en effet plus sensible au stress hydrique que le chêne sessile, qui doit donc désormais être favorisé, notamment dans les stations citées ci-dessus.



■ Hêtre :
En Livradois-Forez, le hêtre a longtemps été éliminé au profit du sapin ou récolté pour le chauffage. Sa présence a donc considérablement diminué dans les peuplements montagnards notamment.
De nombreuses sapinières du territoire sont ainsi issues d'anciens peuplements mixtes, voire de hêtraies. Il convient donc de conserver, voire de favoriser le hêtre au sein de ces formations dans lesquelles il est tout à fait à sa place.
Par ailleurs, la régénération naturelle des hêtraies pures est possible à condition d'ouvrir suffisamment les peuplements pour permettre un développement des semis.





▪ Pin sylvestre :

Le pin sylvestre est une essence qui a mauvaise presse auprès de la plupart des scieurs, car les peuplements actuels sont souvent de mauvaise qualité : tronc tordus, nœuds... Situées sur les stations les plus médiocres, issues de la recolonisation des milieux pastoraux, ou composées de provenances médiocres (génotypes tordus), les pineraies actuelles n'ont donc généralement que peu de valeur marchande.

Cependant, à condition de s'en donner les moyens (plantation en godets, densités importantes permettant l'élagage naturel, choix de la provenance), il est tout à fait possible de produire du pin sylvestre de qualité dans de nombreuses stations par ailleurs peu propices à d'autres essences : cas des unités stationnelles 8, 14, 13c ou 7b. C'est même un choix sylvicole intéressant, puisque le marché du bois est de plus en plus demandeur de pins sylvestres de qualité.

▪ Mélèzes d'Europe et hybride :

Les mélèzes peuvent être plantés en mélange avec le douglas, car ils ont une croissance au moins aussi rapide que ce dernier dans le jeune âge. Afin d'améliorer l'intégration paysagère de ces plantations, en particulier à l'automne, mieux vaut privilégier un mélange pied à pied des deux essences. Cette opération peut être réalisée sans surcoût par un simple mélange des plants de douglas et mélèze dans les sacs fournis aux planteurs.



▪ Sensibilité des essences aux gelées tardives :

Ce facteur de l'autécologie des essences est souvent négligé, voire oublié par les gestionnaires forestiers. Il doit cependant être étudié avec attention dans les stations confinées (fond de vallon, rentrants sur versants), car il peut fortement nuire au développement de certaines essences par ailleurs bien adaptées à la station. Les essences les plus sensibles à ce phénomène sont : le frêne, les noyers, le douglas, le hêtre…

▪ Sapin pectiné :

La présence du gui dans les houppiers est un indicateur de mauvaise santé des sapinières et doit amener à se poser des questions sur la pérennité des peuplements de basse altitude. Cela peut notamment être le cas, dans le contexte actuel du réchauffement climatique, pour les sapinières de la station 13b situées en dessous de 900 m.

Dans ce cas, on appliquera une sylviculture particulièrement dynamique visant à éviter toute forme de concurrence entre les arbres. Il ne faut pas, pour l'instant, céder à la panique et procéder à des changements radicaux d'essence.





▪ Frêne :

Le frêne souffre d'une assez mauvaise réputation auprès des sylviculteurs locaux, en raison de ses problèmes récurrents de cœur noir dans les stations les plus humides. En lui apportant de la lumière et en lui permettant d'avoir une croissance rapide en diamètre, on pourra éviter l'apparition du cœur noir avant l'âge d'exploitabilité.

▪ Douglas :

Principale espèce introduite ces dernières années sur le territoire du Parc, le douglas couvre maintenant plus de 9 000 ha. Il n'a cependant pas toujours été implanté à bon escient, et ne doit pas être considéré comme l'unique essence permettant de valoriser économiquement une parcelle. C'est notamment le cas dans les plaines sédimentaires, où dans le contexte actuel de réchauffement climatique, il risque de souffrir de la sécheresse estivale dans de nombreuses stations.

▪ Epicéa :

On rencontre actuellement de nombreux problèmes sanitaires dans les peuplements monospécifiques d'épicéa : fomes, scolyte… D'autres essences non-autochtones comme le douglas et les mélèzes ont une croissance plus rapide et ne présentent pas de problèmes sanitaires importants. L'épicéa a donc perdu une bonne part de son intérêt passé pour le sylviculteur, en particulier aux étages montagnards inférieur et moyen. Dans le Haut-Forez, à l'étage montagnard supérieur, il reste cependant une alternative possible, puisqu'on manque de recul concernant le comportement du Douglas et des Mélèzes en altitude.



Sapin de Grandis, Epicéa de sitka et Pin Veymouth :

Les plantations réalisées il y a quelques années avec ces essences n'ont pas donné de résultats satisfaisants : dépérissements, bois de mauvaise qualité. Ces essences ne sont donc quasiment plus utilisées localement, et leur plantation n'est donc pas conseillée dans ce document.

Sapin de Nordmann :

Mal connu, le sapin de Nordmann est parfois utilisé en reboisement à la place du sapin pectiné au montagnard inférieur, notamment pour sa plus grande résistance aux stress hydriques estivaux. Le fait qu'il s'hybride avec le sapin pectiné constitue cependant un bémol majeur à son introduction sur le territoire du Parc. Il y a, en effet, un risque de pollution génétique des sapinières naturelles du Livradois-Forez, uniques en région Auvergne.

Chêne rouge :

Le chêne rouge d'Amérique est une essence attractive pour le sylviculteur, en raison de la rapidité de sa croissance et de la qualité de son bois. Cependant, sa régénération abondante lui confère un caractère invasif qui n'est pas sans danger pour les peuplements autochtones à moyen terme. On observe ainsi une forte régénération du chêne rouge sous les chênaies autochtones voisines des parcelles où il a été implanté. C'est de plus une essence assez exigeante du point de vue des conditions du milieu.



Cèdre :
On manque d'informations concernant l'autécologie et la productivité de cette essence. Son bois est très apprécié, notamment pour sa durabilité. Il semble que le cèdre peut permettre la valorisation de stations montagnardes sèches et acides, au même titre que le pin sylvestre et le pin laricio de Corse. Cependant, comme pour les pins d'ailleurs, sa productivité sur sols squelettiques restera faible.

Peupliers et ripisylves sur le territoire du Parc :
Les zones de ripisylve bien conservées sur le territoire du Parc sont rares. Une grande partie des abords des cours d'eau ont déjà été transformés par les pratiques agricoles et la populiculture. Il est donc primordial de conserver les quelques Aulnaies-Frênaies restantes, qui abritent une grande biodiversité et relèvent de la Directive "Habitats".
Il en va de même pour les dépressions marécageuses à aulne qui, de plus, ne sont pas propices à la populiculture. Les peupliers sont en effet sensibles à l'engorgement.
Si l'habitat naturel a déjà été dégradé (champ, pâturage ou peupleraie), le maintien ou l'introduction de peupliers est possible. Eviter cependant de planter les peupliers trop près du cours d'eau. Leur système racinaire traçant ne stabilise pas les berges et peut même contribuer à leur érosion en cas de chablis.

Robinier :
Il est invasif et modifie la composition floristique locale. Il n'est jamais conseillé dans ce guide.

5 ■ *Présentation de la zone de validité du guide :*

La zone considérée correspond aux limites du Parc naturel régional Livradois-Forez. Situé à l'est de la région Auvergne, ce Parc d'une superficie de près de 320 000 ha s'étend sur une partie des deux départements du Puy-de-Dôme (63) et de la Haute-Loire (43).

5.1. • Grandes unités géographiques :

■ **Les monts du Forez :** situé sur la bordure est du territoire, ce massif cristallin, orienté nord-ouest/sud-est, culmine à 1640 m à Pierre-sur-Haute. Les sommets sont recouverts de "hautes-chaumes", pelouses et prairies subalpines comparables à celles qu'on rencontre dans les Vosges. Le versant occidental, très escarpé, est entaillé de nombreux ruisseaux descendant vers la Dore et présente de nombreux reliefs glaciaires.

■ **Les monts du Livradois :** entre les vallées de la Dore et de l'Allier, ce haut plateau vallonné culmine à 1 218 m. Il est prolongé vers le sud par **le plateau de la Chaise-Dieu.** Les pentes sont moins marquées que dans le Forez (sauf en bordure du plateau).

■ **Le massif des Bois noirs,** au nord du Parc, culmine à 1 285 m et est séparé du Forez par la vallée de la Durolle.

■ **Le plateau de Craponne** et les premiers volcans du Velay : au sud des monts du Forez, les reliefs s'adoucissent en un plateau cristallin bordé par la vallée de l'Ance. Le Parc s'ouvre alors sur les paysages volcaniques du Velay, dont le cône strombolien du Mont-Bar est la principale formation.

■ Au sud-ouest, les pentes du Livradois descendent vers Brioude et la Limagne : ce sont les pentes du **Brivadois** encore baptisées "pays coupés".

■ **Le bassin sédimentaire d'Ambert** qui mesure 5 km de large en moyenne, pour 25 km de long, sépare les monts du Forez et ceux du Livradois. Il rejoint au nord la plaine des Limagnes.

■ **La région de la Comté et ses environs :** à l'ouest, en bordure des Limagnes, cette partie du territoire offre un paysage fait d'une succession de plaines sédimentaires et de puys volcaniques.

5.2. • *Géologie et sols :*

■ Roches siliceuses :
les affleurements du socle hercynien corres pondent aux principaux reliefs de la région, et occupent la majorité du territoire. Ce socle est constitué de roches métamorphiques (gneiss, migmatites, micaschistes…) et de roches magmatiques à majorité granitique.

Les substrats géologiques des reliefs de la zone d'application du catalogue sont donc essentiellement siliceux. Cependant, ces roches cristallines sont variées du point de vue de la composition minéralogique et peuvent être à l'origine de sols plus ou moins acides. Parmi les granites, on peut distinguer différentes classes de richesse en éléments ferro-magnésiens : granites pauvres (leucogranites, granite type Bois Noirs…), granites intermédiaires (granites porphyroïdes, granite de Saint-Dier…), granites riches (granodiorites, granites du Velay, granitoïdes calco-alcalins…).

Les **gneiss et migmatites,** issus de la transformation des granites après un métamorphisme modéré, ont une composition minérale voisine de ces derniers. L'ensemble de ces roches donne naissance à des **brunisols limono-sableux.** Ces sols sont caractérisés par leur richesse en matière organique, leur forte acidité d'échange et leur faible niveau chimique. En altitude dans le Haut-Forez, il y a une **tendance à la podzolisation** (sols ocres podzoliques), avec migration en profondeur de la matière organique, du fer et de l'aluminium. Cependant, le stade de podzosol véritable n'est que rarement atteint.

Plus rares dans ces massifs montagnards, on trouve des **schistes et micaschistes,** issus d'un métamorphisme très poussé et plus riches en éléments ferro-magnésiens. Ils sont à l'origine de sols limono-argilo-sableux à argilo-limoneux de niveau trophique plus riche. Cependant, ces formations sont assez localisées sur le territoire du Parc : forêts de Lamandie (Cistrières, micaschistes), bois de Mozun (La-Chapelle-Geneste, micaschistes), premiers contreforts du Livradois entre Neuville et Sermentizon (schistes)… D'une manière générale, le Livradois et le massif de a Chaise-Dieu comprennent plus de roches métamorphiques que les monts du Forez et le massif des Bois noirs, essentiellement granitiques.

La situation topographique et le colluvionnement jouent également un rôle important dans le déterminisme du niveau trophique des sols en enrichissant les bas de versant et fonds de vallons par apports de minéraux dilués dans l'eau, et ce au détriment des hauts de versant.

■ Roches volcaniques et subvolcaniques :
le socle hercynien est parfois entrecoupé par des inclusions de roches subvolcaniques, et l'on rencontre très localement des milieux plutôt basiphiles. On peut citer notamment Pierre Bazanne, Roche gourgon, ou Chalmazel dans le Forez.

D'autre part, il existe quelques petits puys volcaniques à la périphérie du territoire du Parc qui présentent des milieux très différents de ceux des massifs hercyniens : Mont Bar au sud, puys de Pileyre et Turluron, puys en forêt de la Comté et dans les environs…

Les sols implantés sur les rares affleurements volcaniques basiques sont également des brunisols assez argileux, bien structurés et faiblement acides (pH>6).

■ Roches sédimentaires et alluviales
Au niveau des plaines et bassins du Parc, on peut distinguer deux grands types de formations.

- > **les formations sédimentaires tertiaires :** calcaires, marnes et argiles issues de leur dégradation. Les communes où elles sont les plus fréquentes sont Ravel, Bort-l'Etang, Billom.
- > **les formations alluviales anciennes :** sables, galets et argiles. On les rencontre au nord de Lezoux, et au bord de l'Allier et de la Dore (sur 1 à 2 km de part et d'autre de la rivière). Elles sont en moyennes plus acides que les formations sédimentaires, mais les exceptions sont nombreuses.

En forêt de la Comté, l'érosion a isolé des buttes témoin volcaniques et les périodes glaciaires ont formé des convois de blocs plus ou moins inclus dans une matrice limoneuse ou argileuse reposant sur des marnes. Les formations sédimentaires marneuses sont recouvertes d'une "nappe de blocs", colluvions essentiellement d'origine volcanique. Ces formations donnent naissance à des sols en moyenne plus riches et plus chargés en éléments grossiers que sur le reste du Parc.



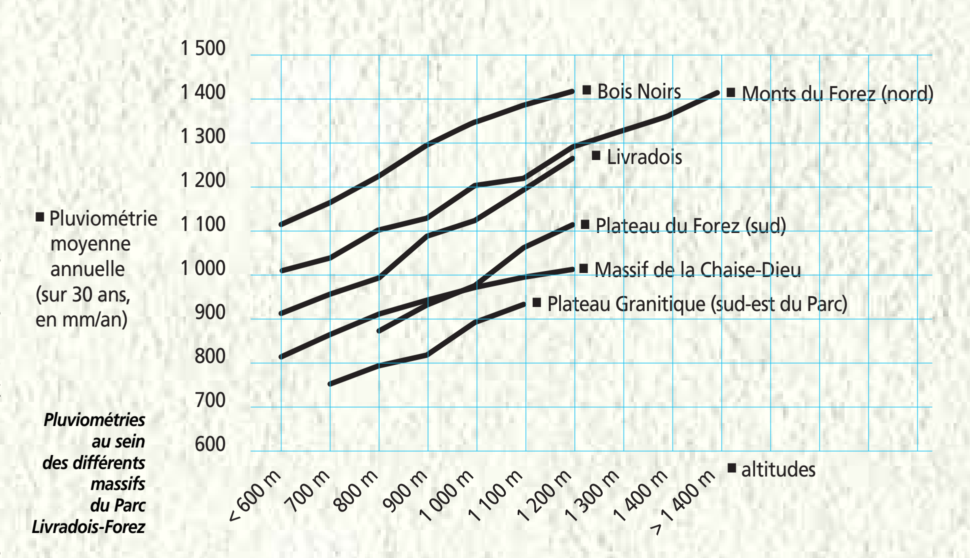
5.3. • Types d'humus :

Dans les massifs hercyniens, ce sont les humus acides qui dominent : hémimoder, moder, ou mor au montagnard supérieur. En position de colluvionnement et au montagnard inférieur, les oligomulls, moins acides, apparaissent.
Dans la plaine on rencontre différents types d'humus, en fonction de la richesse trophique du substrat : moder sur sols acides et mull sur sols voisins de la neutralité.
En forêt de la Comté, les humus sont en grande majorité des mulls, le plus souvent mésomulls, et attestent du bon niveau trophique des sols.

5.4. • Climat :

La région étudiée est soumise à la fois à des influences climatiques continentales, sub-méditerranéennes et sub-atlantiques. Ces dernières semblent cependant prédominer, comme le montre la phytogéographie (voir l'étude "Les Hêtraies atlantiques à Houx de la Directive "Habitats"s en Auvergne", G.Choisnet, L.Seytre, 2003). De plus, l'ensemble du Parc naturel régional Livradois-Forez est considéré comme appartenant au "domaine atlantique" par les Cahiers d'habitats.

▪ Précipitations :
Même sur la bordure ouest et dans les environs de Thiers, le Parc ne présente pas de secteur soumis au climat d'abri typique des Limagnes : si Clermont-Ferrand ne reçoit que 640 mm de précipitations annuelles, Thiers, à la même altitude en reçoit presque 990 mm. En allant vers l'est, l'abri constitué par la chaîne des Puys s'estompe (Billy).



Pluviométries au sein des différents massifs du Parc Livradois-Forez

Dans les massifs montagnards, les précipitations sont mieux réparties tout au long de l'année que dans les plaines et bassins. Les reliefs sont ainsi soumis à un climat à tendance plus atlantique. Cette distinction altitudinale n'est pas la seule variation visible et l'on constate également une hétérogénéité géographique : à altitudes égales, les précipitations sont plus importantes dans le nord du Parc que dans le sud, où le climat semble plus sec et continental.

Le graphique ci-dessus donne une indication de la pluviométrie par tranche altitudinale dans chacune des régions naturelles de l'Inventaire forestier national à l'étage montagnard. Ils sont issus de données trentenaires de Météo France, extrapolées sur l'ensemble du territoire (modèle Aurhely).

Les courbes obtenues sont conformes aux connaissances actuelles en matière de météorologie sur le territoire (B. Etlicher, com. pers.). La différence est d'environ 300 à 400 mm par an, à altitudes égales, entre le nord et le sud du Parc.

Ce gradient de pluviosité est à l'origine de différences non négligeables pour les potentialités forestières dans les massifs montagnard. Ainsi, pour certaines fiches d'unités stationnelles, des distinctions sont réalisées selon le massif concerné (voire par exemple la fiche 12). La position topographique pouvant compenser l'effet de la pluviométrie, toutes les unités stationnelles montagnardes sont néanmoins présentes dans l'ensemble des massifs du Parc.



■ Températures :
La moyenne annuelle des températures sur l'ensemble du Parc est de 8°C. Elle varie de 11°C dans la plaine à moins de 5°C dans le Haut-Forez.

5.5. • Surfaces forestières et répartition des essences :

Les données de l'Inventaire forestier national permettent d'avoir une idée de la diversité et des proportions de chaque essence sur le territoire : hêtraies-sapinières (75 000 ha), pessières (25 000 ha), pineraies (13 000 ha), douglas (9 000 ha), chênaies (5 000 ha), autres peuplements (mélanges, essences différentes : 43 000 ha).

■ Répartition du hêtre et du sapin :
On considère habituellement que la hêtraie est la forêt climacique entre 800 et 1 350 mètres d'altitude si les précipitations annuelles dépassent 750 mm/an, ce qui est toujours le cas sur le territoire du Parc. Mais la sapinière semble également climacique dans la région.
L'ensemble Livradois/Bois noirs/Forez rassemblent en effet les principales sapinières du Massif central. On observe davantage le hêtre sur les versants sud, alors que les topographies humides et ombragées semblent plus favorables au sapin.
Il y a de nombreuses exceptions à ces règles, car les faciès forestiers ont été largement influencés par l'homme. Le sylvofaciès à hêtre ou sapin ne devra donc pas être pris en compte comme un indicateur fiable pour déterminer l'unité stationnelle.
Localement le hêtre semble se développer correctement avec une quantité minimum de précipitations un peu inférieure à 750 mm/an, seuil habituellement considérée comme la limite en deçà de laquelle il n'est pas climacique. Ainsi, en mélange avec d'autres espèces, il se développerait de manière optimum jusqu'à la limite inférieure de 600 mm/an, et à l'état de peuplements purs jusqu'à environ 700 mm/an.

Les sapinières descendent généralement moins bas que les hêtraies, même si on trouve le sapin dans les fonds de vallons humides jusqu'à moins de 500 m d'altitude.

■ Limite de l'étage montagnard en Livradois-Forez :
Elle correspond à la limite entre la hêtraie-chênaie collinéenne et la hêtraie-sapinière montagnarde. D'une manière générale, elle se situe à 700 m en exposition neutre, à 800 m en exposition sud et à 600 m en exposition nord ou fond de vallon. Ponctuellement, les vallées confinées comme celle de la Credogne peuvent voir "descendre" la limite de l'étage montagnard à 500 m. L'étage montagnard supérieur commence lui vers 1200 m, et prend fin en lisière des hautes-chaumes du Forez.

L'influence de l'exposition varie avec l'altitude : elle est très forte à l'étage collinéen où ce facteur influence le bilan hydrique de la station en raison des faibles précipitations. En revanche, au montagnard supérieur, les précipitations sont telles qu'elles nivellent les différences entre les versants.

Le territoire du Parc naturel régional Livradois-Forez présente une diversité écologique importante, caractérisée par :
- deux massifs hercyniens, entourés par des plaines alluviales et des bassins d'effondrement,
- quelques traces d'activité volcanique très localisées,
- un gradient altitudinal de plus de 1 300 m, avec des étages de végétation qui vont du collinéen au subalpin,
- un climat d'influence sub-atlantique en particulier sur les reliefs de la partie nord, et plus continental dans le sud et les plaines,
- des sols majoritairement acides, limono-sableux, issus de l'altération des roches siliceuses des massifs hercyniens,
- un taux de boisement important (53%), avec pour formation représentative la hêtraie-sapinière.

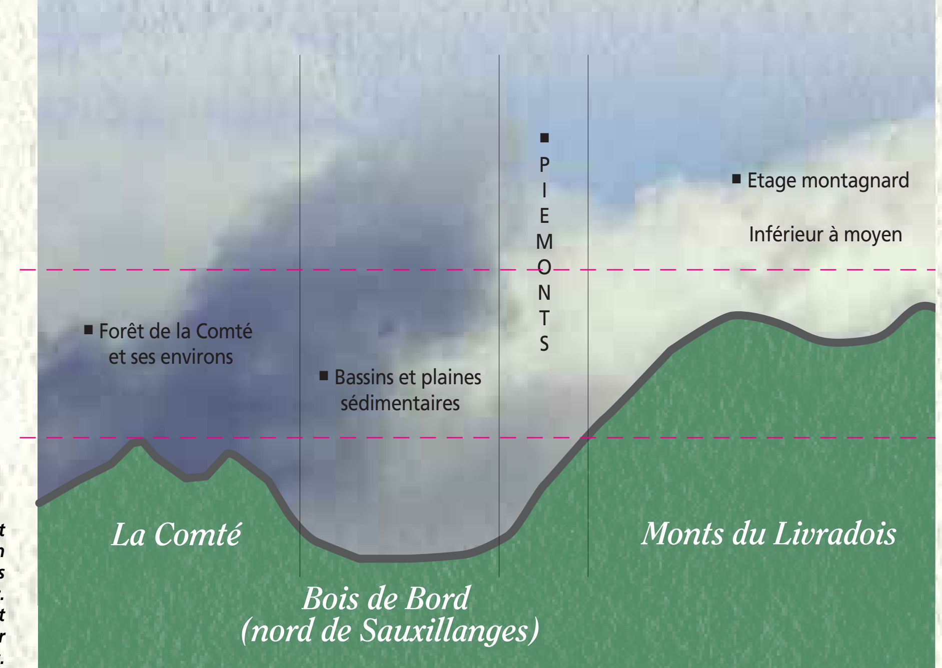


6 ■ Clés de détermination des unités stationnelles :

Les quatre grands compartiments écologiques du Parc sont :

■ **les plaines sédimentaires :** elles correspondent au fond des bassins d'effondrement d'Ambert et des Limagnes. Les roches sédimentaires tertiaires donnent naissance à des sols à texture majoritairement limono-argileuse.

■ **les piémonts :** ils se trouvent à la base des massifs hercyniens, mais appartiennent encore à l'étage collinéen (Hêtraies-Chênaies). Les pentes des massifs concernés sont situées à 400 m d'altitude et au-delà au nord du Livradois, à 600 m et au-delà au niveau d'Arlanc. Les roches siliceuses donnent naissance à des sols majoritairement limono-sableux comparables à ceux rencontrés plus haut à l'étage montagnard, mais moins acides (colluvionnement et meilleure activité biologique).



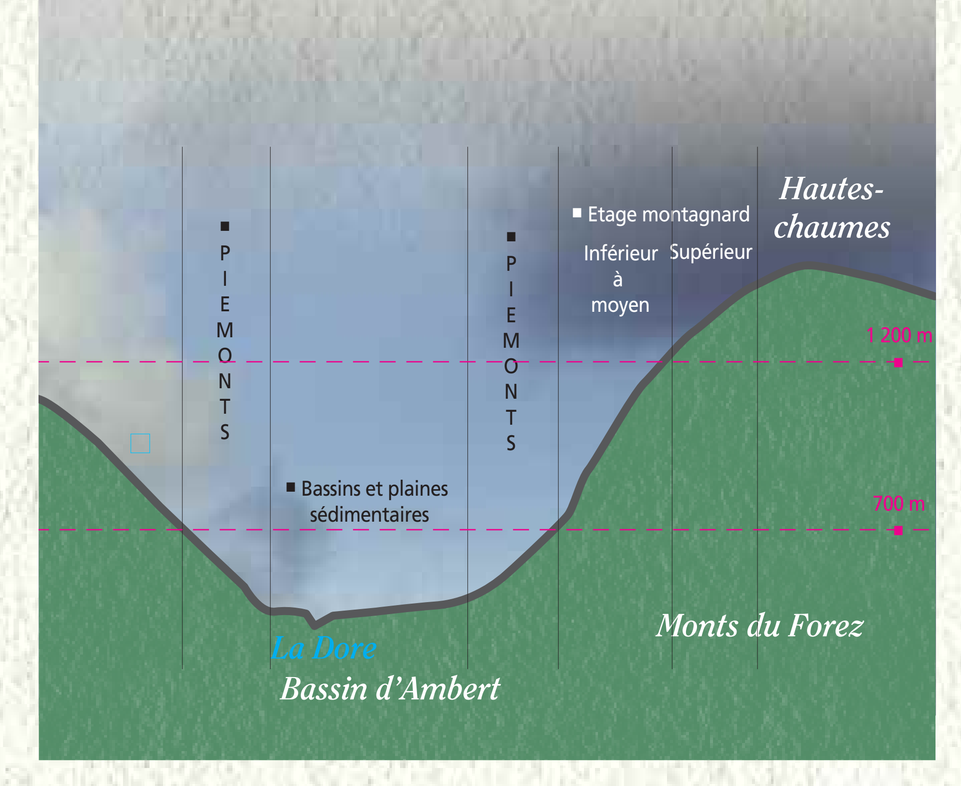
Coupe schématique Est-Ouest illustrant la répartition des compartiments écologiques sur le territoire du Parc Livradois-Forez. Le schéma donné permet de mieux visualiser ces compartiments écologiques.



■ **l'étage montagnard des massifs hercyniens :** ce compartiment concerne la majorité des surfaces sur le territoire du Parc. On y distingue un étage montagnard supérieur, présent essentiellement dans le Haut-Forez (partie F).

■ **la forêt de la Comté et ses environs :** cette région de l'étage collinéen est un cas particulier à l'échelle du Parc. Les substrats volcaniques et marno-calcaires donnent naissance à des sols limono-argileux, riches en éléments minéraux et contenant une forte proportion d'éléments grossiers d'origine volcanique.

La première clé est destinée à qualifier les stations forestières liées à la présence d'une nappe d'eau permanente (partie A) : forêts alluviales, sur tourbe, marécageuses… La plupart de ces stations correspondent à des habitats forestiers rares et d'intérêt patrimonial. Elles n'ont pas fait l'objet de fiches descriptives et sont recensées en fin de catalogue dans le chapitre intitulé "Habitats forestiers ponctuels". Le territoire est ensuite découpé par étages de végétation (partie B), puis par grands compartiments écologiques (partie C).



<table>
<tr><th colspan="2">A Clé des stations et habitats forestiers liés à l'eau :</th><th>Strate arborée :</th><th>Habitats et types de station :</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Forêt soumise à la présence d'une nappe d'eau permanente : fond de vallon, bord de rivière, dépression humide…</td><td rowspan="2">Forêt sur tourbe, tapis de sphaigne très recouvrant. Altitude > 800m</td><td>Peuplement ouvert, dominé par les Bouleaux et/ou le Pin sylvestre</td><td>Voir habitats forestiers ponctuels : tourbières boisées</td></tr>
<tr><td>Peuplement fermé dominé par le Sapin</td><td>Voir habitats forestiers ponctuels : sapinières sur tourbe</td></tr>
<tr><td>Dépression argileuse avec eau stagnante une grande partie de l'année</td><td>Strate arborée dominée par l'Aulne, le Bouleau pubescent et/ou les Saules. Molinie, joncs et carex dans la strate herbacée</td><td>Voir habitats forestiers ponctuels : aulnaies marécageuses</td></tr>
<tr><td>Forêt "galerie" de fond de vallon ou vallée, située à proximité du cours d'eau</td><td>Strate arborée dominée par l'Aulne et le Frêne</td><td>Voir habitats forestiers ponctuels : aulnaies-frênaies galeries</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Forêt sur alluvions située dans les vallées de l'Allier, de la Dore ou d'un de leurs principaux affluents</td><td>Strate arborée dominée par les Saules et le Peuplier noir en mélange avec l'Aulne (formation pionnière). Alluvions récentes à peine stabilisées, en bordure immédiate des cours d'eau</td><td>Voir habitats forestiers ponctuels : saussaies-peupleraies pionnières</td></tr>
<tr><td>Strate arborée dominée par le Frêne, en mélange avec le Chêne pédonculé. Terrasses alluviales stabilisées</td><td>Type de station 1 : ripisylves alluviales</td></tr>
<tr><td>Forêt non soumise à la présence d'une nappe d'eau permanente : plateau, versant, crête…</td><td colspan="3">Se reporter à la clé de détermination de l'étage de végétation</td></tr>
</table>



B Tableaux de détermination de l’étage de végétation :

Détermination de la situation :

		Situation
Plateau, versant à pente faible (< 20%), vallée large, crête		Neutre
Haut, milieu ou bas non confiné en pente moyenne à forte (>20%)	Expo N-E, N ou N-O	Fraîche
	Expo E ou O	Neutre
	Expo S-E, S ou S-O	Chaude
Fond de vallon ou bas de versant confiné	Expo S	Neutre
	Expo E, O ou N	Fraîche

Détermination de l’étage de végétation :

	Situation		
	Fraîche	Neutre	Chaude
Altitudes (m)	Collinéen	Collinéen inférieur	Collinéen
	moyen	Collinéen	inférieur
	Collinéen	moyen	Collinéen
	supérieur	Collinéen	moyen
600	Montagnard	supérieur	Collinéen
700	inférieur	Montagnard	supérieur
800		inférieur	Montagnard
	Montagnard		inférieur
	moyen	Montagnard	
1 100		moyen	Montagnard
1 200	Montagnard	Montagnard	moyen
1 300	supérieur	supérieur	Montagnard
			supérieur

En cas de doute :
L’équilibre entre les chênes (hêtraie-chênaie collinéenne) et le sapin pectiné (hêtraie-sapinière montagnarde) dans la strate arborée est souvent un bon indicateur de l’étage dans lequel on se trouve. Cependant, mieux vaut compléter ce diagnostic par une observation de la flore.

- **Flore de l’étage montagnard :**

Sapin pectiné, prénanthe pourpre, luzule blanc de neige, sureau à grappes, séneçon de Fuchs, framboisier, sceau de Salomon verticillé… Plus généralement, la flore des groupes écologiques E6, E11, E13 et E16, inféodée à l’étage montagnard, est bien représentée.

- **Flore de l’étage collinéen :**

Chênes sessile et pédonculé, charme, chèvrefeuille des bois, brachypode des bois, lierre, cornouillers, fragon, garance voyageuse… Les groupes écologiques inféodés à l’étage montagnard sont absents ou peu représentés.

Remarque : sur les versants nord de certaines vallées encaissées, il arrive que l’étage montagnard “descende” jusqu’à 500 m d’altitude. C’est le cas dans la vallée de la Credogne notamment.
Le montagnard supérieur est considéré en général comme une frange assez réduite (Ozenda, 1985; Thébaud, 2003) où l'on trouve des transgressions d’espèces subalpines des pelouses et landes d'altitude sous le couvert forestier (groupe E18). Par rapport à cette définition phytosociologique, la limite inférieure du montagnard supérieur a ici été rabaissée de 100 à 200 m pour mieux tenir compte des potentialités forestières.



C Clé générale des stations non liées à l'eau :

Etage collinéen	Piémonts des massifs hercyniens : premiers contreforts des Bois noirs, du Forez et du Livradois, à l'étage collinéen. Versants. Sols limono-sableux, sans planchers argileux Flore acidiphile à acidicline.	Voir D
	Bassins et plaines sédimentaires : Varennes de Lezoux, bassin d'Ambert, environs de Billom, Bort l'Etang… Plaines et vallées larges. Sols limono sableux à limono-argileux sur les premiers horizons. Enrichissement en argile et plancher avant 60cm. Flore acidicline à neutrocline.	
	Collines de la Comté et de ses environs : La Comté et ses environs : Vic-le-Comte, St-Babel, Sallèdes, St-Julien de Coppel… Buttes volcaniques surplombant un socle sédimentaire. Sols souvent chargés en éléments grossiers dès les premiers horizons. Flore neutrocline à neutrophile.	Voir G
Etage montagnard inférieur et moyen	Massifs hercyniens : Bois noirs, Forez, Livradois, massif de la Chaise-Dieu jusqu'à 1200m environ Versants, crêtes et vallées Sols limono-sableux Flore acidiphile, voire ponctuellement acidicline.	Voir E
Etage montagnard supérieur et subalpin	Massifs hercyniens : Surtout dans le Haut-Forez, au dessus de 1200m environ Versants et crêtes Sols limono-sableux, avec traces de podzolisation	Voir F



D Clé des piémonts et plaines sédimentaires de l'étage collinéen :

					Strate arborée :	Informations floristiques :	Type de station :
Piémonts : Premiers contreforts des Bois noirs, du Forez et du Livradois, jusqu'à la limite de l'étage montagnard. Versants généralement limono-sableux. Flore acidiphile à acidicline.	Sommet, croupe, bord de plateau, ou saillant sur versant. Départs d'eau importants par drainage			Sol superficiel (< 40 cm), avec rochers affleurant et horizon noir humifère en surface fréquents.	Pin sylvestre et/ou Chêne sessile	Flore dominée par les thermoxéroclines héliophiles (E14)	9
	Majorité des versants, du haut jusqu'au bas de pente. Station drainée : ni très sèche, ni très humide	Situation chaude		Profondeur de sol d'au moins 40cm. Pas ou peu de rochers affleurant	Chênaie avec Pin sylvestre et Hêtre en mélange	Flore dominée par les mésophiles sèches de E13, quelquesthermoxéroclines présentes (E14)	8
		Situation neutre ou fraîche	Haut de pente ou saillant	Situation neutre		Flore dominée par E13 (Acidiclines mésophiles sèches) et E17, E14 présent	
				Situation fraîche	Chênaie-Hêtraie	Flore mésophile fraîche acidiphile dominée par E16, E6a, E13	7
			Milieu de pente rectiligne, non colluvionné	Flore pauvre, acidiphile. Sol limono-sableux. Substrat très siliceux. Grande majorité des surfaces.			
				Flore acidicline à neutrocline. Substrat assez riche (schistes, micashistes…). Rare.	Chênaie-Hêtraie, avec Charme et Frêne en mélange	Flore acidicline à neutrocline avec qqles espèces de E12, E10, E3 (nN)	6
			Bas de pente ou rentrant colluvionné				
	Fond de vallon ou bas de versant frais à humide	Situation fraîche			Chênaie pédonculée-Frênaie-Hêtraie, avec parfois Sapin en mélange	Flore neutrocline mésohygrophile, dominée par E15 et E1	5
Bassins et plaines sédimentaires : Varennes de Lezoux, bassin d'Ambert, environs de Billom, Bord l'Etang… Sol limono-argileux, rarement sableux, avec peu d'éléments grossiers dans les premiers horizons du sol	Zone plane ou petit relief : versant, butte.	Humus épais : moder.		Voir D) p.17	Humus peu épais : mésomull à oligomull	Flore à dominante acidiphile et acidicline (E17, E13, E6a, E14), même si quelques neutroclines sont possibles.	4
		Humus peu épais : mésomull à oligomull		Voir D) p.17	Chênaie-Charmaie	Flore neutrocline mésophile dominée par E10, E12, E15 : cornouiller, noisetier, aubépine, troène…	3
	Fond de vallée ou de vallon, au dessus de l'Aulnaie-Frênaie gallerie.			Voir D) p.17	Frêne et Chêne pédonculé	Flore neutronitrocline à neutrophile, mésohygrophile (E9, E15)	2

E Clé de l'étage montagnard inférieur et moyen :

<table>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>Strate arborée :</th><th>Informations floristiques :</th><th>Type de station :</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Massifs hercyniens : Bois noirs, Forez, Livradois, Massif de la Chaise-Dieu. Roches siliceuses et sols généralement limono-sableux. Entre 700 m et 1 200 m d'altitude.</td><td rowspan="2">Sommet, crête, butte ou promontoire rocheux. Départs d'eau vers le bas par drainage très importants</td><td>Sol superficiel (< 40 cm), avec horizon noir humifère en surface fréquent.</td><td>Pineraies claires</td><td>Dominance des mésoxéroclines (E13), présence de quelques thermoxérophiles (E14)</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Profondeur de sol d'au moins 40 cm.</td><td rowspan="2">Hêtraie ou Pineraie. Le Sapin n'est souvent présent que dans le sous-étage.</td><td>Les mésophiles (E16, E6) sont codominantes avec les mésoxéroclines (E13). Pas de thermoxérophiles (E14).</td><td rowspan="2">14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Haut de versant ou saillant sur versant. Départs d'eau vers le bas par drainage importants</td><td>Exposition chaude</td><td>Les mésoxéroclines (E13) sont codominantes avec les mésophiles (E16, E6).</td></tr>
<tr><td>Exposition neutre ou fraîche</td><td rowspan="2">Hêtraie, Sapinière ou peuplement mélangé</td><td>Les mésophiles dominent (E16, E6, E17, E5...). Les mésoxéroclines (E13) sont présentes, mais ne dominent plus.</td><td rowspan="2">13</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Milieu de versant rectiligne, plateau. Apports et départs d'eau par drainage équilibrés</td><td>Granites et roches métamorphiques très siliceuses. Sol limono-sableux. Grande majorité des surfaces.</td><td>Les acidiphiles mésophiles dominent (E16, E6, E17, E5...).</td></tr>
<tr><td>Roche mère schisteuse. Sol limoneux. Rares localités sur le Parc (La Chapelle Geneste...).</td><td>Hêtraie, Sapinière ou peuplement mélangé. Nombreuses espèces en mélange : Pin, Erable sycomore, Frêne…</td><td>Les acidiclines à neutroclines y sont fréquentes (E5, E12) : Noisetier, Fraisier des bois, Séneçon de Fuch…</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bas de versant, rentrant sur versant ou vallon. Apports d'eau importants par le drainage latéral du reste des versants</td><td>Situation neutre ou chaude, sol sec</td><td>Hêtraie, Sapinière ou peuplement mélangé. Quelques espèces en mélange : Pin, Erable sycomore…</td><td>Les hygroclines et les hygrosciaphiles sont rares, alors que les mésophiles sèches sont présentes (E13 : Germandrée scorodoine, Pin).</td></tr>
<tr><td>Situation fraîche, sol humide</td><td>Sapinières-Hêtraies avec souvent Erable sycomore et Frêne en mélange</td><td>Les hygroclines (E1 : Cresson) et les hygrosciaphiles (E11) sont bien représentées, tout comme les neutroclines (E15 : Lamier jaune)</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Mont Bar et affleurements ponctuels de basalte dans les massifs hercyniens</td><td colspan="3">Sol limono-argileux. Flore neutrocline très caractéristique : Géranium noueux, Aspérule odorante, Millet diffus, Vesces…</td><td>Les neutroclines et neutrophiles mésophiles sèches à mésohygrophiles dominent (E2, E5, E15, E10).</td><td>11</td></tr>
</table>



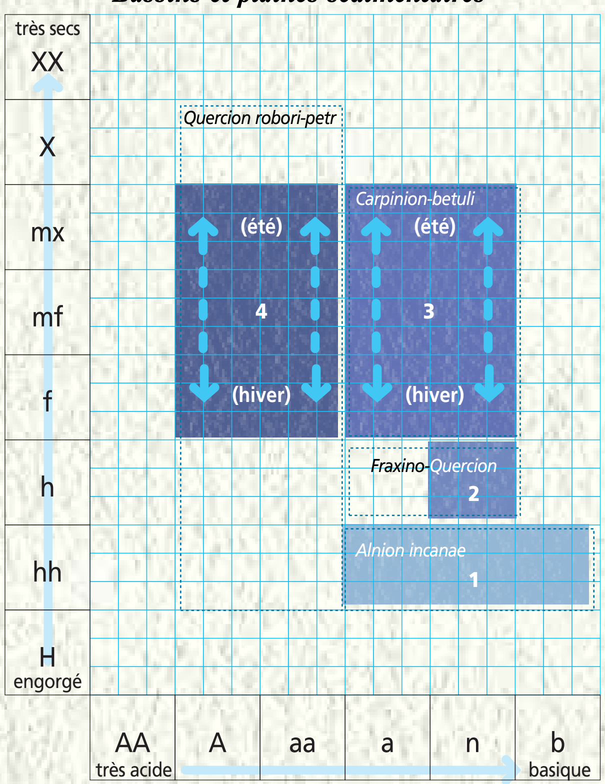
F Clé du montagnard supérieur :

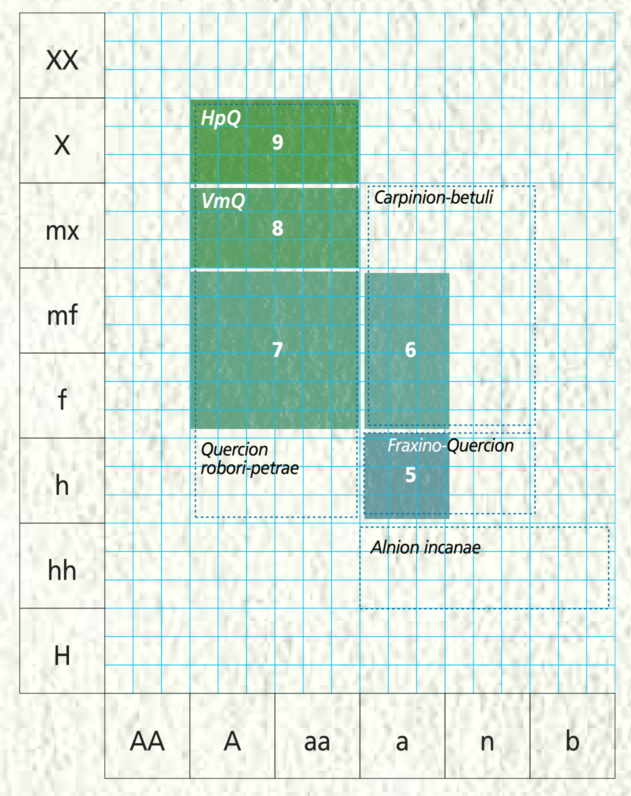
Etage subalpin : Lisière forestière en bordure des Hautes-Chaumes du Forez. Strate herbacée riche en hautes herbes (mégaphorbiaie)		Taillis bas (<20m) dominé par le Hêtre, avec Erable sycomore et Sorbiers des oiseleurs en mélange.	Dominances des espèces neutronitroclines des Hautes-Chaumes : E18	Voir habitats forestiers ponctuels : Hêtraies subalpines à Erable
Etage montagnard supérieur : altitude > 1 200 m	Plateau, haut de versant ou milieu de versant rectiligne	Hêtraie, Sapinière ou peuplement mélangé	Flore acidiphile et mésophile : E13 et E6a sont majoritaires.	18
	Bas de versant ou rentrant sur versant. Exposition neutre ou chaude, confinement nul ou faible.	Hêtraie, Sapinière ou peuplement mélangé (fréquent)	Flore acidicline et neutronitrocline codominante : les groupes E5, E2 et E18 sont au moins autant représentés que les groupes d'acidiphiles E16 et E11	16
	Vallon, bas de versant nord confiné, ou rentrant humide sur versant nord	Sapinière souvent pure, parfois mélangée avec le Hêtre	Flore acidiphile et hygrosciaphile : E11 est majoritaire par rapport aux mésophiles de E13 et E6a.	17

G Clé pour la forêt de la Comté et ses environs :

Collines de la Comté et de ses environs (Vic le Comte, Saint-Babel, Sallèdes, Saint Julien de Coppel …) : Buttes volcaniques surplombant un socle sédimentaire. Sols souvent chargés en éléments grossiers dès les premiers horizons	Partie haute des buttes volcaniques : crête, plateau sommital ou haut de versant sur pente forte. Sol superficiel (< 40 cm) ou très rocailleux.	Ebouli non stabilisé avec pas ou peu de terre fine entre les blocs.		Tillaies dominantes	Flore neutrophile xérophile et espèces rupicoles	Voir habitats forestiers ponctuels : Forêts de ravin à Tilleuls
		Ebouli stabilisé : blocs en grande partie recouverts de terre fine (sol de type ranker).	Exposition fraîche (NO, N ou NE)	Tillaie-Chênaie à Frêne et Hêtre	Flore neutrocline mésophile	C1a
			Exposition neutre ou chaude	Chênaie souvent sessiliflore ou pub. avec taillis de tilleuls	Flore neutrocline thermoxérophil	C1c
		Milieu de versant, présence d'éléments grossiers dans la terre fine au-dessus de 30 cm.		Tillaie à Chênes	Flore neutrocline mésophile	C1b
	Milieu ou bas de versant au niveau de l'assise sédimentaire : Pente faible, sol assez profond, terre fine majoritaire sur les 40 premiers centimètres.	Milieu de versant, présence d'éléments grossiers dans la terre fine au-dessus de 30 cm.		Chênaie mixte-Charmaie	Flore acidicline à neutrocline mésophile	c2
		Bas de versant ou fond de vallon, au moins 30 cm de limons-argileux avant l'apparition de blocs.		Chênaie pédonculée-Frênaie	Flore neutronitrophile mésohygrophile	2

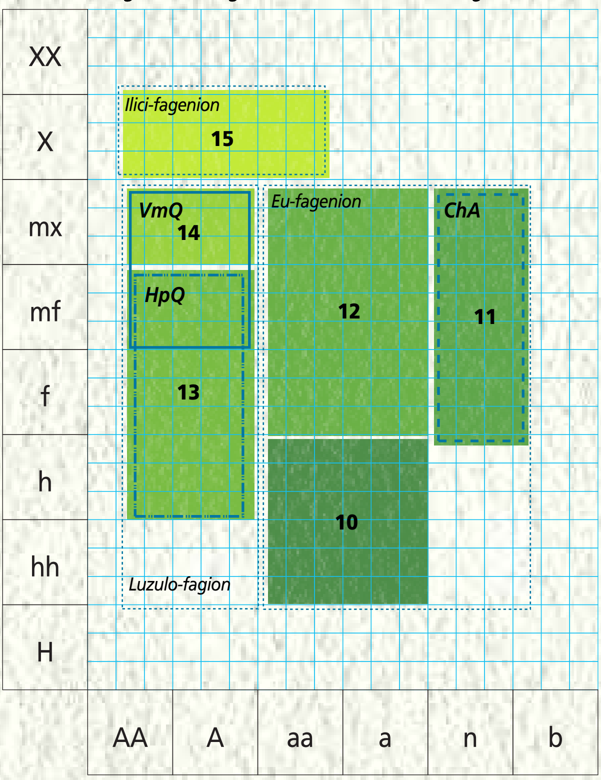
Ecogrammes récapitulatifs :
Position des unités stationnelles et des syntaxons
par rapports aux gradients hydrique (vertical) et trophique (horizontal).



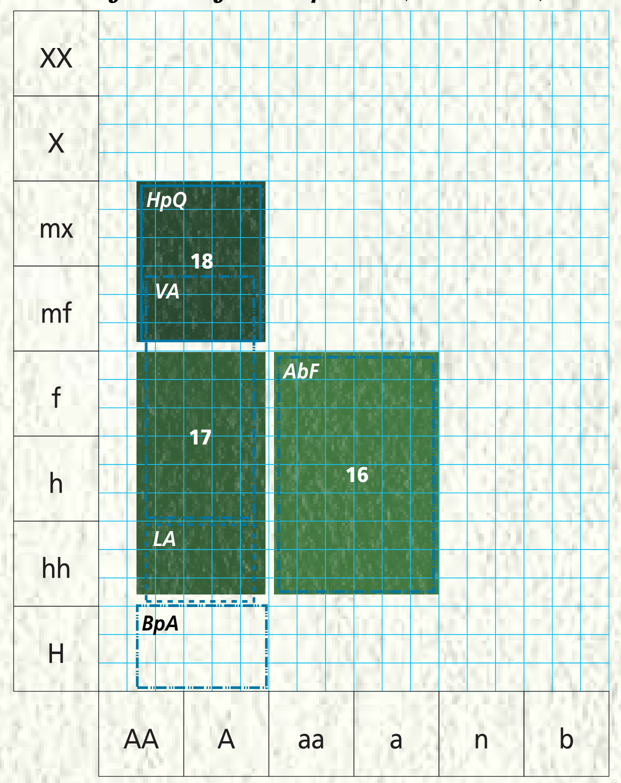




Etage montagnard inférieur et moyen



Etage montagnard supérieur (Haut-Forez)





Forêt de la Comté et ses environs

XX
X
mx
mf
f
h
hh
H

AA | A | aa | a | n | b

Quercion pubescenti

C1

Quercion pubescenti

Carpinion-betuli

C2

Fraxino-Quercion

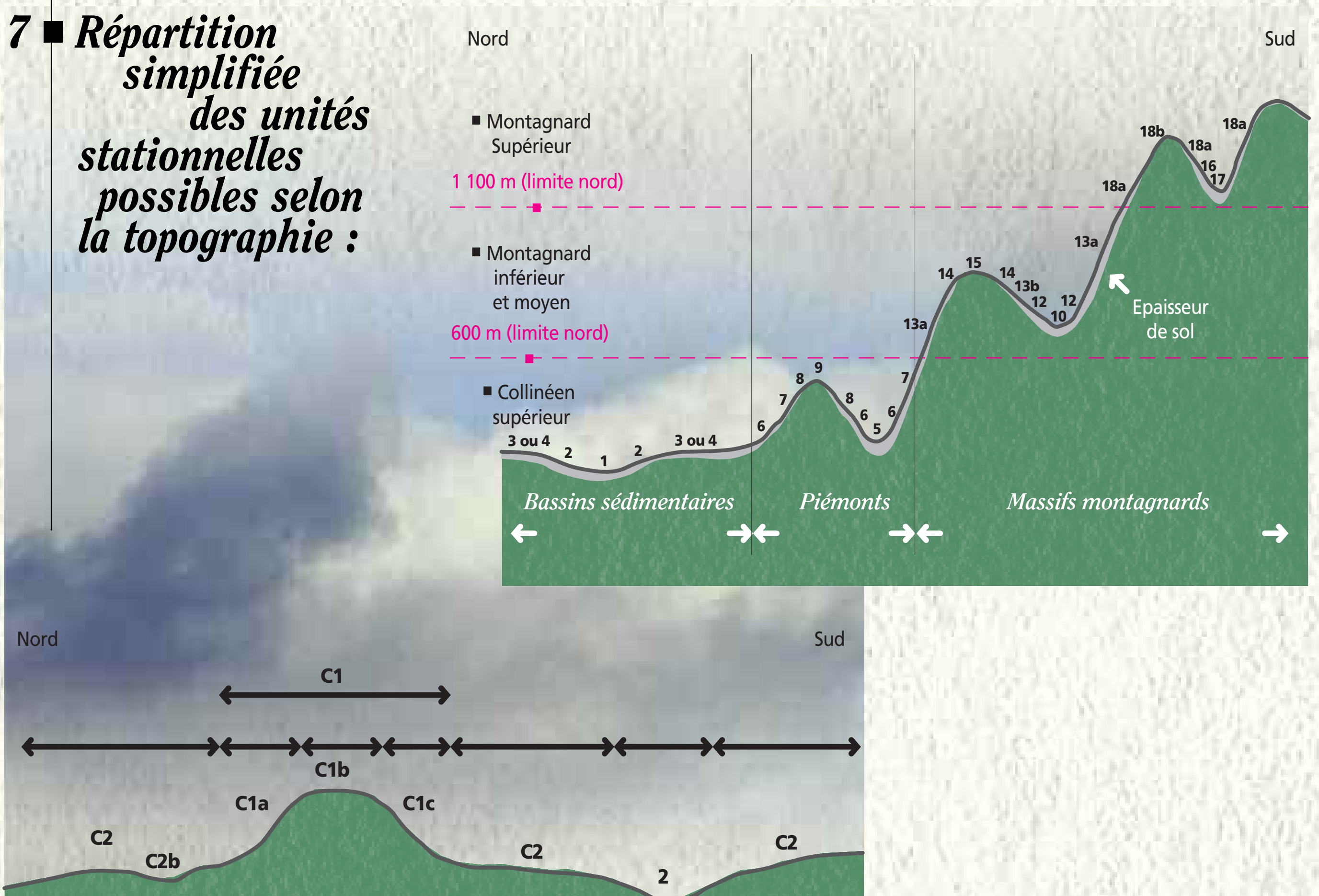
2

Les abréviations utilisées dans les écogrammes correspondent aux associations phytosociologiques suivantes :

- **HpQ** = *Hieracio praecocis-Quercetum*
- **VmQ** = *Vaccinio myrtilli-Quercetum*
- **DF** = *Deschampsio-Fagetum*
- **VA** = *Vaccinio myrtilli-Abietetum*
- **ChA** = *Cardamino heptaphyllae-Abietetum*
- **LA** = *Lycopodio annotinii-Abietetum*
- **BpA** = *Betulo pubescenti-Abietetum*
- **AbF** = *Abieti-Fagetum*



7 ■ *Répartition simplifiée des unités stationnelles possibles selon la topographie :*



8 ▪ Notice pour la lecture des fiches descriptives des unités stationnelles :

Ce guide est articulé autour de vingt unités stationnelles principales. Chacune d'elles est décrite dans une double page au travers de diverses rubriques dont voici le détail :

Nom de l'unité stationnelle :
il renseigne sur l'aspect du peuplement naturel, le degré d'acidité ou d'humidité, et l'étage de la station. Parfois, la position topographique ou géographique apparaît également dans le nom, lorsqu'elle constitue une caractéristique essentielle de l'unité.

Code de station :
l'unité stationnelle est désignée par un nombre. La numérotation commence par les forêts alluviales (1), puis les plaines sédimentaires (2 à 4), avant les piémonts (5 à 9), l'étage montagnard inférieur et moyen (10 à 15) et enfin l'étage montagnard supérieur (16 à 18). Occupant une place à part au sein du Parc Livradois-Forez, les stations de la Comté sont désignées par la lettre C suivie d'un chiffre (C1 et C2).

Importance spatiale et répartition sur le territoire :
un court paragraphe permet d'avoir une idée de l'importance spatiale de l'unité stationnelle sur le territoire.

Photo :
une photo représentative de l'unité stationnelle.

Géologie :
principaux substrats géologiques sur lesquelles on recense l'unité stationnelle.

Carte :
elle n'est pas une carte de répartition, mais indique simplement la probabilité de rencontrer l'unité stationnelle selon la zone du Parc dans laquelle on se trouve.
En vert foncé : zones dans laquelle la station est répandue,
en vert clair : zones dans laquelle la station est rare,
en blanc : zones dans laquelle la station n'est pas présente.

Ecogramme :
cette représentation schématique permet de visualiser les niveaux trophique et hydrique de l'unité stationnelle (se reporter également au paragraphe 3).



Essences :
les espèces dominantes de la strate arborée sont données, ainsi que celles présentes en mélange.

Topographie :
elle désigne les positions les plus fréquentes dans le relief (se reporter également au paragraphe 7). Les apports ou départs d'eau par drainage latéral sont également indiqués.

Expositions :
chaudes (versants sud), neutres (zones planes, versants est et ouest) ou fraîches (versants nord). Confinement éventuel.

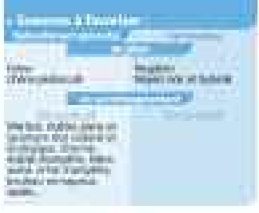
Humus : principaux types d'humus rencontrés : eumull, mésomull, oligomull, hémimoder, eumoder, mor…

Potentialités :
indique les facteurs favorables et défavorables à la croissance des essences forestières et donne une appréciation qualitative de l'intérêt sylvicole de l'unité stationnelle.

Essences à favoriser :
une double distinction est faite entre les essences qu'il est conseillé d'utiliser en plein ou en accompagnement et les essences naturellement présentes ou qu'il est possible d'introduire. Suit une liste d'essences qui n'ont pas d'intérêt pour la production de bois, mais qui sont présentes naturellement dans la station et doivent être conservées au titre de la biodiversité.

Variabilité :
des distinctions au sein des unités stationnelles ont été effectuées en fonction de certains facteurs écologiques pouvant affecter la fertilité de la station. Ces sous-types éventuellement formés sont cités et décrits.







Remarques :
cette rubrique met en garde contre les erreurs les plus fréquemment commises concernant le choix des essences et renseigne le sylviculteur sur les caractéristiques particulières à l'unité stationnelle (régénération, problèmes sanitaires avec certaines essences...).

Intérêt patrimonial, rareté :
dans cette dernière partie, la fragilité, la rareté et l'intérêt des formations de l'unité stationnelle à l'échelle du Parc et de la région Auvergne sont évoqués. Leur appartenance éventuelle à la Directive "Habitats" est également signalée.

Proposition :
donne la (ou les) essences "objectif(s)" possible(s) et des conseils de gestion pour les formations relevant de l'unité stationnelle.

Unités proches :
les critères écologiques et floristiques permettant d'éviter les confusions avec les unités stationnelles voisines et de comprendre leur distribution.

Sol :
les informations données permettent d'avoir une bonne idée de la nature des sols rencontrés sur la station : type de sol, texture dominante des horizons, profondeur moyenne, importance des éléments grossiers, traces éventuelles d'engorgement…

Flore : noms des principaux groupes écologiques présents et synthèse de leurs caractères indicateurs.
Les espèces les plus caractéristiques ou les plus communes dans l'unité stationnelle sont également citées.
Les noms vernaculaires ont été privilégiés, mais la correspondance avec les noms latins est donnée à la fin du document (de même que les groupes d'espèces).

